



EPODOC / EPO



INVESTOR IN PEOPLE

PN - JP60028345 A 19850213  
 PD - 1985-02-13  
 PR - JP19830136505 19830726  
 OPD - 1983-07-26  
 TI - COMMUNICATION SYSTEM IN PARALLEL COMPUTER  
 IN - IKESAKA MORIO; SATOU KEIJI  
 PA - FUJITSU LTD  
 EC - G06F15/80A2  
 IC - G06F15/16 ; H04L11/20  
 © WPI / DERWENT

TI - Communication system in parallel computer - transmits data containing position information of address treatment NoAbstract Dwg 0/5  
 PR - JP19830136505 19830726  
 PN - JP60028345 A 19850213 DW198513 006pp  
 PA - (FUJI ) FUJITSU LTD  
 IC - G06F15/16 ;H04L11/20  
 OPD - 1983-07-26  
 AN - 1985-076882 [13]  
 © PAJ / JPO

PN - JP60028345 A 19850213  
 PD - 1985-02-13  
 AP - JP19830136505 19830726  
 IN - IKESAKA MORIO; others: 01  
 PA - FUJITSU KK  
 TI - COMMUNICATION SYSTEM IN PARALLEL COMPUTER  
 AB - PURPOSE:To obtain a communication system capable of coping flexibly with PE address change and reaching quickly a destination PE by increasing/decreasing a counter value at a relative location information increase/decrease section, and transmitting the value to a next processing element (PE) from a transmission section together with a data.  
 - CONSTITUTION:The case that a data is desired to be transmitted from a PE0 to other PE is considered. Assuming that each PE is combined at its nearest position. The relative position of other PEs is obtained around the PE0 and used as relative position information. The relative position information in the X direction is given by a counter 21 and the relative position information in the Y direction is fed by a counter 22. The packet has the counters 21, 22 as a header in place of an address of the destination PE. Thus, the PE receiving a packet where the counters 21 and 22 are both zero allows to process the packet in the own PE. On the other hand, if any of the counters is not zero, a transmission direction deciding section decides the transmission direction to which adjacent PE the packet is to be transmitted.  
 I - H04L11/20 ;G06F15/16

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—28345

⑬ Int. Cl.  
H 04 L 11/20  
G 06 F 15/16

識別記号  
1 0 2

序内整理番号  
D 6651—5K  
T 6619—5B

⑬ 公開 昭和60年(1985)2月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑬ 並列計算機における通信方式

⑭ 発明者 佐藤 憲司

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑮ 特 願 昭58—136505

⑯ 出 願 昭58(1983)7月26日

⑰ 出 願 人 富士通株式会社

⑰ 発 明 者 池坂守夫

川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

⑱ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称

並列計算機における通信方式

2. 特許請求の範囲

最近で結合された並列計算機における処理エレメント(以下P Eと称す。)間通信において、送信元P Eは、放送送信元P Eを中心とした送り先P Eの相対位置情報(カウンタ00, カウンタ01)をデータに付けて送信部より送信し、受信先P Eは相対位置情報解析部により該相対位置情報を解析し、当該相対位置情報が0(カウンタ00=0, カウンタ01=0)の場合は自P E内で該データを処理し、他方相対位置情報が0でない場合は、送信方向決定部により、該カウンタ00, カウンタ01の値の正・零・負により送信方向を決めるとも、相対位置情報増減部により、当該カウンタ値を増減してデータとともに次のP Eに送信部より送信することとを特徴とする並列計算機における通信方式。

3. 発明の詳細な説明

(1) 発明の技術分野

本発明は最近で結合した処理エレメントをモジュール状に配置する結合形態)における処理エレメント(P E)間通信における送信側P Eを中心とした送り先P Eの相対位置を送り先アドレスとする通信方式に関する。

(2) 従来技術と問題点

従来、並列計算機(P E)における通信方式としては送信側P Eの処理としては

①送信したい“行先P Eアドレス”を求める。

②どの隣接P Eに送るか、送る方向の決定。

自P Eアドレスと行先アドレスを比較して、どの隣接P Eに送るかを判断しその送る方向を決める。

このとき、全てのP Eのアドレスの情報をもとにして方向を決定する。

③図1図に示すような“行先P Eアドレス”をヘッダとしてもつパケットを生成し、④で決めた方向に送る。

受信側P Eの処理としては

①受信したパケットより“行先PEアドレス”を取り出す。

②自P Eアドレスと行先P Eアドレスを比較。

①等しい場合は自P.B内で処理。等しくない場合は

④ どの隣接 P に送るか、送る方向の決定。

自Pのアドレスと行先アドレスを比較して、どの隣接P Eに送るか一々の送る方向を決める。このとき、全てのP Eのアドレスの情報をもとにして方向を決定する。

④受けとったバケットを③で決めた方向に送る。

方式であった。離陸方式では

①送信側Pで先行Pのアドレスをもとにして送る方向の決定をしたにも拘らず、受信側Pで再び同じ決定のための処理を繰り返すため、先行Pにバケットが到達する時間の増加を招いている。

②さらに、自PEアドレスと行先PEアドレスの比較によって送る方向を決定する処理は、PE

アドレスが規則的でない場合、非常に複雑であるため、検索時間が増大する。

⑤また、P2アドレスを変えた場合、送る方向を決定する処理を変更しなければならず、柔軟性に欠ける。

という欠点があった。

#### (3) 発明の目的

本発明は前記欠点を鑑みて、P/Eアドレス変更  
に柔軟に対応でき、かつ迅速に行先P/Eに到達で  
きる通信方式を提供することを目的とする。

#### (4) 発明の構成

観測は最近傍融合された並列計算機における  
 処理エレメント(以下PEと称す。)間通信を  
 避けるPEは、観測送信PEを中心とした送り先  
 PEの相対位置情報(カウンス0, カウンス0)  
 をブロードキャストして送信部より送信し、受信先PE  
 は相対位置情報解析部により該相対位置情報を解  
 析し、当該相対位置情報が0(カウンス0=0,  
 カウンス0)の場合は送信PE内にて観測ブロード  
 キャスト、他方相対位置情報が0でない場合は

送信方向決定部により、該カウンタ値、カウンタ値の値の正・零・負により送信方向を決めるとともに、相対位相情報増減部により、当該カウンタ値を増減してデータとともに次のP/Eに送信部より送信することを特徴とする並列計算機における送信方式により構成される。

## (5) 発明の実施例

以下図面を参照しつつ本発明を詳細に説明する。

第1図は従来のバケットの構成の詳細を示す図である。

図において、11は行先PEアドレス、12はデータである。

第 2 図は本発明の一実施例を示すパケットの構成の概略を示す図である。

図において、21はカウンタ00、22はカウンタ01、23はデコーダである。

図 3 図は本発明の一実施例を示す P E の組合形  
図と相対位置関係を示す図である。

図において、31はY軸の正方向、32はX軸の正方向、33はY軸の負方向、34はX軸の負方向を示す。

方向である。ここで  $PE_0$  を原点として 32, 34 は X 軸を 31, 33 は Y 軸を示しており、各  $PE_i$  の位置を座標点として考える。

第4図は本発明の一実施例を示すカウンタ00とカウンタ01をヘッドとしてもつパケットを受け取ったP点の処理を示す図である。

第5図は本発明の一実施例を示す処理エレメント(P E)の機能ブロック図である。

図において、51は受信部、52は相対位相情報解析部、53は送信方向決定部、54は相対位相情報増減部、55は送信部、56は処理部である。

第3図のPE<sub>3</sub>から他のPEにブーチを送りたい場合を考える。この場合各PEは最近傍組合せしているとする。このとき、PE<sub>3</sub>を中心にして他のPEの相対位置を求め、それを相対位置情報とする。

例えば、 $PE_1$ 、 $PE_2$  の  $PE_0$  を中心にした相対位置情報は、それぞれ  $PE_1$  は  $X$  方向に  $+1$  すなわち  $\cos \theta = +1$ 、 $Y$  方向に  $+1$  すなわち

カウンタ00=+1となり、P EはX方向に-2すなわちカウンタ00=-2、Y方向に0すなわちカウンタ00=0となると考え、X方向の相対位置情報をカウンタ0021で、Y方向の相対位置情報をカウンタ0022で与える。

このカウンタ0021とカウンタ0022を送るパケットのヘッダとしても、行先P Eのアドレスの代りとする。

このヘッダをもつパケットを受けとったP Eの処理を第4図に示す。第4図において、“他の隣接P Eに送る処理”では、カウンタ0021、カウンタ0022の正・負によって、送る方向を知ることができる。

また、パケットをある方向に送る場合、カウンタ0021とカウンタ0022をその正・負によって増減すなわち1だけカウントダウンあるいはカウントアップを行い、送り出すパケットのヘッダとする。

こうして、カウンタ0021とカウンタ0022がともに零となったパケットを受けとったP Eに、

カウンタ00を取り出す。

①カウンタ00とカウンタ00がともに0に等しいか(カウンタ00=0、カウンタ00=0)を相対位置情報解析部52で調べ、ともに0に等しい場合は自P E内の処理部56で処理し、他方どちらかが0に等しくない場合は、④どの隣接P Eに送るか、送る方向を送信方向決定部53で決定する。この時カウンタ00とカウンタ00の正・負によって、どの隣接P Eに送るかが即わかる。送る方向を決めたら、相対位置情報増減部54によりカウンタ00、カウンタ00をそれぞれ正・負によって1だけカウントダウンあるいはカウントアップする。⑤受けとったパケットのヘッダを、カウントダウンあるいはカウントアップされたカウンタ0021、カウンタ0022に上ったパケットを④で決めた方向に送信部55から送る。

#### (6) 発明の効果

以上説明した様に本発明によれば、送信元P Eと受信先P Eの相対位置情報により、送信制御す

るP E内でそのパケットを処理させることができる。

次に本発明の処理動作について説明すると、送信側P Eの処理としては

- ①送信したい行先P Eアドレスの代りに、自P Eを中心とした行先P Eの相対位置を求めて“カウンタ00”と“カウンタ00”に人がセットする。
- ②どの隣接P Eに送るか、送信方向決定部53により送る方向の決定。

このとき、カウンタ00とカウンタ00の正・負によって、どの隣接P Eに送るかが即わかる。

送る方向を決めたら、カウンタ00、カウンタ00をその正・負によって、相対位置情報増減部54で1だけカウントダウンあるいはカウントアップする。

- ③第2図に示すように、“カウンタ0021”と“カウンタ00”をヘッダとしてもつパケットを生成し、④で決めた方向に送る。

他方受信側P Eの処理としては

- ①受信したパケットより“カウンタ00”と“カ

ウンタ00”を取り出す。

②カウンタ00とカウンタ00がともに0に等しいか(カウンタ00=0、カウンタ00=0)を相対位置情報解析部52で調べ、ともに0に等しい場合は自P E内の処理部56で処理し、他方どちらかが0に等しくない場合は、④どの隣接P Eに送るか、送る方向を送信方向決定部53で決定する。この時カウンタ00とカウンタ00の正・負によって、どの隣接P Eに送るか

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のパケットの構成の詳細を示す図である。

第2図は本発明の一実施例を示すパケットの構成の詳細を示す図である。

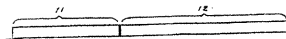
第3図は本発明の一実施例を示すP Eの結合形態と相対位置関係を示す図である。

第4図は本発明の一実施例を示すカウンタ00とカウンタ00をヘッダとしてもつパケットを受け取ったP Eの処理を示す図である。

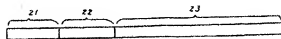
第5図は本発明の一実施例を示す処理エレメント(P E)の機能ブロック図である。

21はカウンタ00、22はカウンタ00、23はデコーダ、51は受信部、52は相対位置情報解析部、53は送信方向決定部、54は相対位置情報増減部、55は送信部、56は処理部。

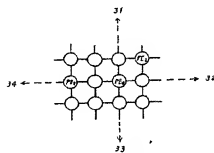
代理人 弁理士 松 岡 空四郎



第 1 図



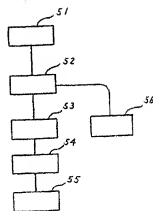
第 2 図



第 3 図

Counter (A)	Counter (Y)	PE の処理
= 0	= 0	目下 PE 内で処理
> 0	< 0	他の隣接 PE に送る処理
< 0	> 0	
= 0	< 0	
< 0	> 0	
< 0	= 0	
< 0	< 0	
< 0	< 0	

第 4 図



第 5 図